

Method of and apparatus for making rod-shaped smokers' articles with dens ends

Patent Number: ☐ US4844100
Publication date: 1989-07-04
Inventor(s): HOLZNAGEL UWE (DE)
Applicant(s): HAUNI WERKE KOERBER & CO KG (DE)
Requested Patent: ☐ DE3631227
Application Number: US19870095415 19870910
Priority Number(s): DE19863631227 19860913
IPC Classification: A24C5/18
EC Classification: A24C5/18C, A24C5/34B
Equivalents: ☐ GB2196829, ☐ IT1222652, JP63116684

Abstract

Longitudinally spaced-apart portions of a tobacco stream in a cigarette maker are densified and the stream is then draped into a web of cigarette paper prior to being severed across the densified portions to yield a succession of plain cigarettes each having two dense ends. The characteristics of both ends of some or all of the cigarettes are monitored independently of each other and the resulting signals are totalized and thereupon compared to indicate the extent of deviation of the quality of one dense end from the other dense end. If the deviation exceeds a selected threshold value, the densifying station is shifted nearer to or further away from the severing station so as to eliminate or reduce the differences.

Data supplied from the **esp@cenet** database - I2



DEUTSCHES
PATENTAMT

21 Aktenzeichen: P 36 31 227.4
22 Anmeldetag: 13. 9. 86
43 Offenlegungstag: 24. 3. 88

Behördenabteilung

DE 3631227 A1

71 Anmelder:
Körber AG, 2050 Hamburg, DE

72 Erfinder:
Holznagel, Uwe, 2056 Glinde, DE

54 Verfahren und Vorrichtung zum Herstellen von Zigaretten

Zum Herstellen von Zigaretten wird ein längsaxial bewegter Faserstrang (9) gebildet, in regelmäßigen Abständen mit einem Verdichtungsmittel in Gestalt einer Überschußabnahmeeinrichtung (13) mit rotierenden Trimmerscheiben (14), welche Taschen (16) aufweisen, oder in Gestalt eines umlaufenden Preßmittels verdichtet und mit einem Hüllmaterialstreifen (17) umhüllt. Vom umhüllten Faserstrang (9a) werden durch Trennschnitte (33) einer Schneideinrichtung (22) in verdichteten Längenbereichen des Strangs nacheinander stabförmige Abschnitte (23) mit Kopfverstärkungen an ihren Kopfenden abgetrennt und zu Plainzigaretten oder in einer Filteransetzmachine (3) zu Filterzigaretten verarbeitet. Die Kopfenden der Zigaretten werden in einer Prüfeinrichtung (27) geprüft. Dabei werden die Kopfverstärkungen der bei den Trennschnitten entstandenen vorauseilenden ersten und nacheilenden zweiten Kopfenden der Zigaretten getrennt erfaßt und miteinander verglichen. Bei Unterschieden der Qualität der Kopfverstärkungen erster und zweiter Kopfenden wird das Verdichtungsmittel (13) über eine Steueranordnung (42) und einen Antrieb (48) strangparallel verschoben, so daß die Lage der verdichteten Strangabschnitte im Sinne übereinstimmender Kopfverstärkungen relativ zum Trennschnitt korrigiert wird.

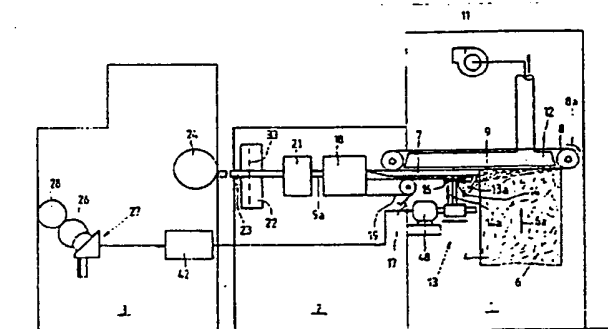


Fig.1

DE 3631227 A1

Patentansprüche

1. Verfahren zum Herstellen von Zigaretten oder dergl. rauchbaren Produkten, bei dem ein längsaxial bewegter Faserstrang aus Rauchmaterial gebildet, in regelmäßigen Abständen verdichtet und mit einem Hüllmaterialstreifen umhüllt wird, vom umhüllten Faserstrang durch Trennschnitte in verdichteten Längenbereichen des Strangs nacheinander stabförmige Abschnitte mit Kopfverstärkungen an den Kopfenden abgetrennt und zu Filter- oder Plainzigaretten verarbeitet werden und die durch den Trennschnitt gebildeten Kopfenden der Zigaretten geprüft werden, dadurch gekennzeichnet, daß die Kopfverstärkungen der bei den Trennschnitten entstandenen vorseilenden ersten und nacheilenden zweiten Kopfenden der Zigaretten getrennt erfaßt und miteinander verglichen werden und daß bei Unterschieden der Qualität der Kopfverstärkungen erster und zweiter Kopfenden die Verdichtung der Längenabschnitte des Strangs im Sinne übereinstimmender Kopfverstärkungen relativ zum Trennschnitt axial verschoben erfolgt.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß fehlerhafte Kopfverstärkungen erster und zweiter Kopfenden, von denen das erste dem zweiten im Strang vorseilt, getrennt gezählt und ihre Anzahl während eines vorgegebenen Zeitraums zu einer ersten und einer zweiten Summe addiert werden, daß die Summen miteinander verglichen werden und daß die Verdichtung der Längenabschnitte des Strangs stromabwärts näher zum Trennschnitt hin verschoben erfolgt, wenn die erste Summe größer ist als die zweite und umgekehrt.

3. Vorrichtung zum Herstellen von Zigaretten oder dergl. rauchbaren Produkten der tabakverarbeitenden Industrie mit einem Verdichtungsmittel zum Verdichten eines längsaxial geförderten Faserstrangs aus Rauchmaterial in regelmäßigen Abständen, einer Formateinrichtung zum Umhüllen des Faserstrangs mit einem Hüllmaterialstreifen, einer Schneideinrichtung, die so angeordnet ist, daß der Trennschnitt zum Abtrennen stabförmiger Abschnitte mit Kopfverstärkung an den Kopfenden durch die verdichteten Bereiche des umhüllten Strangs erfolgt, Mitteln zum Verarbeiten der stabförmigen Abschnitte zu Filter- oder Plainzigaretten und einer Prüfeinrichtung zum Prüfen der beim Trennschnitt gebildeten Kopfenden und zum Bilden von Kopfverstärkungsmeßwerten, dadurch gekennzeichnet, daß das Verdichtungsmittel (13, 31) strangparallel verschiebbar angeordnet ist und daß ein Antriebsmittel (48) und eine Steueranordnung (42) zum Verschieben des Verdichtungsmittels in Abhängigkeit von den Kopfverstärkungsmeßwerten im Sinne der Erzeugung von übereinstimmenden Kopfverstärkungen (36) der durch den Trennschnitt (33) entstandenen vorseilenden ersten (34a) und nacheilenden zweiten Kopfenden (34b) vorgesehen sind.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Steueranordnung (42) Mittel (52, 53, 59, 61) zum getrennten Erfassen der Kopfverstärkungsmeßwerte erster (34a) und zweiter Kopfenden (34b), Vergleichsmittel (64) zum Erzeugen von Differenzsignalen in Abhängigkeit von Unterschieden zwischen den Kopfverstärkungsmeßwer-

ten erster und zweiter Kopfenden und Steuermittel (67, 68, 69, 71) zum Beaufschlagen des Antriebsmittels (48) in Abhängigkeit von den Differenzsignalen im Sinne der Erzeugung von übereinstimmenden Kopfverstärkungen (36) erster und zweiter Kopfenden (34a bzw. 34b) aufweist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Steueranordnung (42) Referenzmittel (49, 51) zum Bilden von Fehlersignalen bei Abweichungen der Kopfverstärkungsmeßwerte von einem Referenzwert und als Mittel zum getrennten Erfassen der Kopfverstärkungsmeßwerte erster und zweiter Kopfenden (34a bzw. 34b) einen ersten Zähler (59) zum Erfassen der Anzahl der vom Referenzwert abweichenden Kopfverstärkungsmeßwerte der ersten Kopfenden (34a) und einen zweiten Zähler (61) zum Erfassen der Anzahl der vom Referenzwert abweichenden Kopfverstärkungsmeßwerte der zweiten Kopfenden (34b) aufweist, und daß das Vergleichsmittel (64) mit beiden Zählern verbunden und Unterschieden der Zählerstände entsprechende Differenzsignale an das Steuermittel (67, 68, 69, 71) abgebend ausgebildet ist.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Prüfeinrichtung (27) einer Maschine (3) zum Verarbeiten der stabförmigen Strangabschnitte (23) zu Filterzigaretten (37, 38) zugeordnet ist, welche Fördermittel (26) zum queraxialen Fördern der Strangabschnitte oder der diese enthaltenden Zigaretten durch die Prüfeinrichtung (27) aufweist.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Prüfeinrichtung (27) wenigstens einen kapazitiven Prüfkopf (43) für die Messung der Kopfverstärkung (36) der Kopfenden (34a, 34b) aufweist.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß als Verdichtungsmittel (31) ein strangparallel verschiebbares, umlaufendes Preßmittel (31) vorgesehen ist, welches den einen Rauchmaterialüberschuß enthaltenden Faserstrang (9) vor einer Überschußabnahme (15) in regelmäßigen Abständen zusammendrückend angeordnet ist.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß als Verdichtungsmittel eine strangparallel verschiebbare Überschußabnahmeeinrichtung (13) in Gestalt von rotierenden Kreismessern (14) mit Taschen (16) vorgesehen ist, welche zur Erzeugung von Kopfverstärkungen (36) in regelmäßigen Abständen weniger Überschuß vom Faserstrang (9) abnehmend ausgebildet und angeordnet ist.

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen von Zigaretten oder dergl. rauchbaren Produkten, bei dem ein längsaxial bewegter Faserstrang aus Rauchmaterial gebildet, in regelmäßigen Abständen verdichtet und mit einem Hüllmaterialstreifen umhüllt wird, vom umhüllten Faserstrang durch Trennschnitte in verdichteten Längenbereichen des Strangs nacheinander stabförmige Abschnitte mit Kopfverstärkungen an den Kopfenden abgetrennt und zu Filter- oder Plainzigaretten verarbeitet werden und die durch den Trennschnitt gebildeten Kopfenden der Zigaretten geprüft werden.

Die Erfindung betrifft auch eine Vorrichtung zum Herstellen von Zigaretten oder dergl. rauchbaren Produkten der tabakverarbeitenden Industrie mit einem Verdichtungsmittel zum Verdichten eines längsaxial geförderten Faserstrangs aus Rauchmaterial in regelmäßigen Abständen, einer Formateinrichtung zum Umhüllen des Faserstrangs mit einem Hüllmaterialstreifen, einer Schneideinrichtung, die so angeordnet ist, daß der Trennschnitt zum Abtrennen stabförmiger Abschnitte mit Kopfverstärkung an den Kopfenden durch die verdichteten Bereiche des umhüllten Strangs erfolgt, Mitteln zum Verarbeiten der stabförmigen Abschnitte zu Filter- oder Plainzigaretten und einer Prüfeinrichtung zum Prüfen der beim Trennschnitt gebildeten Kopfenden und zum Bilden von Kopfverstärkungsmeßwerten.

Zigaretten werden gewöhnlich so hergestellt, daß ihr freies Kopfende, bei Filterzigaretten das Brandende, eine Kopfverstärkung aufweist, die verhindert, daß Tabak aus dem Kopfende ausfällt. Diese Kopfverstärkung besteht aus einem Bereich größerer Tabakdichte am Kopfende der Zigarette. Zur Herstellung der Kopfverstärkung wird der kontinuierlich geförderte Tabakstrang, aus dem die Zigaretten hergestellt werden, vor der Überschußabnahme und der Umhüllung mit einem Hüllmaterialstreifen in regelmäßigen Abständen verdichtet, so daß er in diesen verdichteten Bereichen mehr Tabak enthält als zwischen diesen Bereichen. Nach dem Umhüllen des Tabakstrangs mit einem Hüllmaterialstreifen werden nacheinander stabförmige Abschnitte einfacher oder mehrfacher Gebrauchslänge abgetrennt, die in eine queraxiale Förderrichtung umgelenkt und zu Plain- oder Filterzigaretten weiterverarbeitet werden. Beim Abtrennen der stabförmigen Abschnitte vom laufenden Faserstrang ist es wichtig, daß der Trennschnitt jeweils möglichst genau in der Mitte eines verdichteten Bereichs erfolgt, damit beide entstehenden Kopfenden der stabförmigen Abschnitte mit optimalen Kopfverstärkungen versehen sind.

Es ist bekannt, die Dichte des umhüllten Strangs und die Lage der Bereiche größerer Dichte mit einem Strangdichtemeßgerät zu bestimmen und die Schneidvorrichtung in Abhängigkeit von den Dichtemeßwerten mit dem Umlauf der Trimmerscheiben einer Überschußabnahmeeinrichtung, welche an ihrem Umfang Taschen für die Bildung von Kopfverstärkungen aufweisen, zu synchronisieren. Das geschieht im bekannten Fall durch einen Vergleich der Phasenlage der Dichtesignale der verdichteten Bereiche im Strang zu von der Schneidvorrichtung abgegebenen Bezugssignalen und durch ein Verdrehen der Trimmerscheiben entsprechend den evtl. auftretenden Phasenverschiebungen (US-PS 36 04 430). Ein Nachteil dieses Vorgehens ist, daß die Messung am geschlossenen, kontinuierlich bewegten Strang erfolgt, also an einem Zwischenprodukt bei der Zigarettenherstellung, so daß vor dem Schnitt auf dem Weg zwischen der Dichtemeßeinrichtung und der Schneideinrichtung erneut ein Schlupf auftreten kann, der unsymmetrische Kopfverstärkungen in zusammengehörigen Kopfenden bewirkt.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung der eingangs beschriebenen Art weiter auszubauen und zu verbessern, so daß zusammenhörige Kopfenden immer optimale Kopfverstärkungen aufweisen.

Bei einem Verfahren der eingangs beschriebenen Art wird diese Aufgabe erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Kopfverstärkungen der bei den Trennschnitten entstandenen, vorseilenden ersten und nacheilenden

zweiten Kopfenden der Zigaretten getrennt erfaßt und miteinander verglichen werden und daß bei Unterschieden der Qualität der Kopfverstärkungen erster und zweiter Kopfenden die Verdichtung der Längenabschnitte des Strangs im Sinne übereinstimmender Kopfverstärkungen relativ zum Trennschnitt axial verschoben erfolgt. Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung des Verfahrens werden fehlerhafte Kopfverstärkungen erster und zweiter Kopfenden, von denen das erste dem zweiten im Strang vorseilt, getrennt gezählt und ihre Anzahl während eines vorgegebenen Zeitraums zu einer ersten und einer zweiten Summe addiert. Die gebildeten Summen werden miteinander verglichen. Wenn die erste Summe größer ist als die zweite, erfolgt die Verdichtung der Längenabschnitte des Strangs stromabwärts näher zum Trennschnitt hin verschoben. Ist die zweite Summe größer als die erste, so erfolgt die Verdichtung der Längenabschnitte des Strangs stromaufwärts vom Trennschnitt weg verschoben.

Geht der Trennschnitt der Schneideinrichtung genau mittig durch die verdichteten Bereiche des Strangs, so liegen die Kopfverstärkungen exakt symmetrisch zum Schnitt. Bei der Prüfung zusammengehöriger Kopfenden werden in diesem Fall genau gleiche Kopfverstärkungen festgestellt. Dagegen zeigt das Auftreten ungleicher Kopfverstärkungen erster und zweiter Kopfenden der Zigaretten an, daß die verdichteten Strangbereiche relativ zum Schnitt aus ihrer Sollage ausgewandert sind. Gemäß der Erfindung erfolgt dann zur Korrektur der Lage der verdichteten Bereiche die Verdichtung des Strangs relativ zur Schneideinrichtung verschoben.

Bei einer Vorrichtung der eingangs beschriebenen Art wird die gestellte Aufgabe erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß das Verdichtungsmittel strangparallel verschiebbar angeordnet ist und daß ein Antriebsmittel und eine Steueranordnung zum Verschieben des Verdichtungsmittels in Abhängigkeit von den Kopfverstärkungsmeßwerten im Sinne der Erzeugung von übereinstimmenden Kopfverstärkungen der durch den Trennschnitt entstandenen, vorseilenden ersten und nacheilenden zweiten Kopfenden vorgesehen sind. Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung weist die Steueranordnung Mittel zum getrennten Erfassen der Kopfverstärkungsmeßwerte jeweils erster und zweiter Kopfenden, Vergleichsmittel zum Erzeugen von Differenzsignalen in Abhängigkeit von Unterschieden zwischen den Kopfverstärkungsmeßwerten erster und zweiter Kopfenden und Steuermittel zum Beaufschlagen des Antriebsmittels in Abhängigkeit von den Differenzsignalen im Sinne der Erzeugung von übereinstimmenden Kopfverstärkungen erster und zweiter Kopfenden auf. Weitere Fortführungen und Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen 5 bis 9 enthalten.

Die Erfindung bietet den Vorteil, daß die Kopfverstärkungen erster und zweiter Kopfenden am fertigen Produkt ermittelt werden. Der Vergleich der Qualität dieser Kopfverstärkungen bietet eine zuverlässige und endgültige Aussage über die Phasenlage der verdichteten Strangbereiche zu dem Trennschnitt der Schneidvorrichtung, wobei alle diese Phasenlage beeinflussenden Gegebenheiten bis zum Trennschnitt berücksichtigt sind. Eine axiale Verschiebung der verdichteten Strangbereiche zum Trennschnitt ist nicht mehr möglich. Durch die Erfindung sind also stets optimale Kopfverstärkungen der zusammengehörenden Kopfenden gewährleistet. Hinzu kommt, daß die Vorrichtung mit geringem technischen Aufwand zu realisieren ist.

Die Erfindung wird nun anhand der Zeichnung näher erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung der Vorrichtung nach der Erfindung,

Fig. 2A einen Faserstrang mit verdichteten Bereichen und einer angedeuteten Schneideinrichtung,

Fig. 2B und 2C in schematischer Darstellung die Kopfendenprüfung von Filterzigaretten,

Fig. 3 ein Ausführungsbeispiel einer kapazitiven Kopfabtastung,

Fig. 4 eine Blockdarstellung der Steueranordnung

Fig. 4A eine Darstellung der Taktimpulse für die Kopfabtastung und

Fig. 5 ein Ausführungsbeispiel eines Verdichtungsmittels in Gestalt eines umlaufenden Preßmittels.

Fig. 1 zeigt in einer vereinfachten schematischen Darstellung eine Vorrichtung gemäß der Erfindung zur Durchführung des erfindungsgemäß vorgeschlagenen Verfahrens. Diese Vorrichtung ist im dargestellten Fall als Filterzigarettenherstellungslinie, beispielsweise vom Typ PROTOS der Anmelderin, ausgebildet, welche aus einer Verteilereinheit 1, einer Strangeinheit 2 und einer Filteransetzeinheit 3, beispielsweise der Typen VE 80, SE 80 und MAX 80 resp., der Anmelderin besteht.

In der Verteilereinheit 1 werden durch einen Tabakschacht 4 in einem nicht weiter dargestellten Verteiler vereinzelte Tabakfasern 6 in Richtung eines Pfeiles 6a einem in einem Tabakkanal 7 umlaufenden Saugstrangförderer 8 in einem Tabakschauer zugeführt und auf dem Saugstrangförderer zu einem Faserstrang aufgeschauert. An dem luftdurchlässigen Saugstrangförderer 8 wird der aufgeschauerte Faserstrang 9 durch Saugluft festgehalten, die durch eine mit einer Unterdruckquelle 11 verbundene Unterdruckkammer 12 an den Saugstrangförderer angelegt wird.

Der aufgeschauerte Faserstrang 9 wird in Richtung eines Pfeiles 8a aus der Strangaufbauzone im Bereich des Tabakschachts 4 herausgeführt und gelangt zu einer Überschußabnahmeeinrichtung 13, wo mittels umlaufender Trimmerscheiben 14 überschüssiger Tabak 13a von dem Faserstrang abgenommen wird. Die Trimmerscheiben weisen an ihrem Umfang versetzt durch Kröpfung gebildete Taschen 16 auf, die einen größeren Abstand zum Saugstrangförderer 8 haben als die übrigen Umfangsbereiche dieser Trimmerscheiben, so daß im Bereich der Trimmerscheiben weniger überschüssiger Tabak vom Tabakstrang 9 abgenommen wird. Die Trimmerscheiben 14 sind entsprechend der jeweils abzunehmenden Überschußmenge in Richtung eines Pfeiles 14a auf den Strang zu und von ihm weg bewegbar.

Der auf diese Weise egalisierte Faserstrang 9 wird nun auf einem von einem umlaufenden Formatband 19 getragenen Hüllmaterialstreifen 17 abgelegt und gelangt in ein Formatteil 18 der Strangeinheit 2, in dem er mit dem Hüllmaterialstreifen umhüllt wird. Der so gebildete Zigarettenstrang 9a wird in einer Dichtemeßeinrichtung 21 geprüft und mittels einer Schneideinrichtung 22 in einzelne stabförmige Abschnitte 23 zerschnitten.

Diese Abschnitte 23, die gewöhnlich doppelte Gebrauchslänge haben, werden aus ihrer längsaxialen Förderrichtung in eine queraxiale Förderrichtung umgelenkt, was in Fig. 1 nicht dargestellt ist, und auf eine Übernahmetrommel 24 der Filteransetzeinheit 3 übergeben. Auf der Filteransetzeinheit werden die stabförmigen Abschnitte 23 in üblicher und in der Fig. 1 nicht

gezeigter Weise zu Filterzigaretten verarbeitet. Die fertigen Filterzigaretten werden mehreren Prüfungen unterzogen und durchlaufen auf einer Prüftrommel 26 auch eine Prüfeinrichtung 27 zum Prüfen der beim Trennschnitt mit der Schneideinrichtung 22 gebildeten Kopfenden der Zigaretten und zum Bilden von Kopfverstärkungsmeßwerten, bevor sie über eine Ablegertrommel 28 zur weiteren Behandlung abgegeben werden.

In Fig. 2A ist ein umhüllter Tabakstrang 9a dargestellt, der in regelmäßigen Abständen verdichtete Bereiche 29 aufweist, zwischen denen Bereiche 29a gewünschter Solldichte liegen. Zur Erzeugung der verdichteten Bereiche 29 wird nach Fig. 1 bei der Überschußabnahme mit den umlaufenden Trimmerscheiben 14 wegen der Taschen 16 in regelmäßigen Abständen weniger Überschuß von dem Faserstrang 9 entfernt, so daß sich beim Umhüllen des Faserstrangs im Formatteil 18 diese verdichteten Bereiche 29 ergeben, in denen mehr Fasermaterial enthalten ist als in den übrigen Strangbereichen 29a. Diese Art der Strangverdichtung ist an sich bekannt und in der US-PS 30 32 041 näher beschrieben, auf die hier verwiesen werden kann.

Eine andere Art der Strangverdichtung in vorgegebenen Bereichen ist in Fig. 5 schematisch gezeigt. Hierbei erfolgt die Verdichtung des Faserstrangs 9 mit einem Preßmittel 31, das eine in Richtung eines Pfeiles 31a auf den Faserstrang 9 zu und zurück bewegbare Preßrolle 32 aufweist, die den Faserstrang in den zu verdichtenden Bereichen vor der Überschußabnahme durch umlaufende Trimmerscheiben 15 in einem gewünschten Maß verdichtet. Anstelle einer Preßrolle kann auch eine umlaufende Exzentrerscheibe eingesetzt werden. Diese Art der Strangverdichtung ist ebenfalls bekannt und beispielsweise in der US-PS 33 18 314 beschrieben.

Das Verdichtungsmittel zum Erzeugen der verdichteten Bereiche 29 im Strang, also das Preßmittel 31 gemäß Fig. 5 oder die Trimmerscheiben 14 mit Taschen gemäß Fig. 1, ist relativ zur Schneideinrichtung 22 in einem derartigen Abstand angeordnet, daß der umhüllte Strang 9a eine Folge von regelmäßig beabstandeten verdichteten Bereichen 29 enthält, die durch den Trennschnitt 33, in Fig. 2A durch eine strichpunktierte Linie angedeutet, möglichst genau in der Mitte durchgeschnitten werden. Auf diese Weise werden stabförmige Abschnitte 23 vom Strang abgetrennt, die an ihren Kopfenden 34a und 34b aus den verdichteten Bereichen 29 des Strangs gebildete sogenannte Kopfverstärkungen 36 aufweisen. Bei jedem Trennschnitt 33 entstehen auf diese Weise ein vorseilendes erstes Kopfende 34a und ein nacheilendes zweites Kopfende 34b. Jeweils ein vorseilendes Kopfende 34a und ein nacheilendes Kopfende 34b werden als "zusammengehörend" bezeichnet, und zwar unabhängig davon, ob sie bei einem Schnitt gleichzeitig oder bei aufeinanderfolgenden Schnitten nacheinander entstanden sind.

Bei genauer Synchronisation des Verdichtungsmittels 13 oder 31 mit der Schneideinrichtung 22 liegt der Trennschnitt 33 immer genau in der Mitte eines verdichteten Bereichs 29, so daß beide Kopfverstärkungen 36 der abgetrennten stabförmigen Abschnitte 23 gleich sind. Gemäß der Erfindung bietet also ein Vergleich der Kopfverstärkungen 36 zusammengehöriger Kopfenden 34a und 34b eine gute Aussage über die Lage der verdichteten Zonen 29 zum Trennschnitt 33. Es genügt also, die Kopfverstärkungen 36 zusammengehörender Kopfenden 34a und 34b zu messen, um Rückschlüsse auf die ordnungsgemäße Funktion des Verdichtungsmittels und

der Schneideinrichtung ziehen zu können.

In Fig. 2B sind zwei aus einem stabförmigen Abschnitt 23 auf herkömmliche Weise hergestellte Filterzigaretten 37 und 38 mit angesetzten Filtern 37a und 38a respektive gezeigt, die eine Prüfeinrichtung 27 für die Kopfendenprüfung in queraxialer Richtung (Pfeil 39) durchlaufen. Die Prüfeinrichtung 27 weist kapazitive Prüfköpfe 41 auf, die mit einer Steueranordnung 42 verbunden sind. Ein solcher kapazitiver Prüfkopf 41 zum Prüfen der Kopfverstärkung eines Kopfendes 34 einer Zigarette 37, der durch die US-PS 39 51 267 prinzipiell bekannt ist, ist in Fig. 3 gezeigt. Er besteht aus einem Kondensator 43 mit einer Ringelektrode 44 und einer zentralen Elektrode 46. Die Elektroden sind zu den offenen Kopfenenden der vorbeibewegten Zigaretten 37 hin ausgerichtet. Eine Steuerschaltung 47, die mit den Elektroden verbunden ist, enthält eine Hochfrequenzquelle und eine Auswerterschaltung. Diese Anordnung ist bekannt und bedarf hier keiner näheren Erläuterung. Die Steuerschaltung 47 ist mit der Steueranordnung 42 verbunden.

In dem in Fig. 2B dargestellten Fall sind die Kopfverstärkungen 36 der zusammengehörenden Kopfenenden 34a und 34b, die von aufeinanderfolgenden Trennschnitten 33 stammen, im wesentlichen gleich, so daß die Prüfköpfe 41 gleiche Kopfverstärkungsmeßwerte signalisieren und eine Korrektur der Lage der verdichteten Bereiche 29 zum Trennschnitt nicht erforderlich ist.

In dem in Fig. 2C dargestellten Fall ermitteln die Prüfköpfe 41 der Prüfeinrichtung 27 eine geringere Kopfverstärkung 36 am ersten Kopfende 34a und eine größere Kopfverstärkung 36 am zweiten zugehörigen Kopfende 34b. Dies zeigt eine Verschiebung der verdichteten Bereiche 29 des Strangs zum Trennschnitt 33 an und bewirkt über die Steueranordnung 42 ein Steuerungssignal an einen Antrieb 48, welcher das Verdichtungsmittel, im Falle der Fig. 1 die strangparallel verschiebbare Überschußabnahmeinrichtung 13, in Längsrichtung des Strangs verschiebt. Im Falle der Fig. 2C, wo die Kopfverstärkung des vorauseilenden ersten Kopfendes 34a kleiner ist als die des nachfolgenden zweiten Kopfendes 34b, wird das Verdichtungsmittel 13 oder 31 in Strangförderrichtung zur Schneideinrichtung 22 hin verschoben, bis der Trennschnitt 33 wieder durch die Mitte der verdichteten Bereiche 29 erfolgt. Auf diese Weise ist optimal gewährleistet, daß Phasenverschiebungen zwischen den verdichteten Bereichen 29 und dem Trennschnitt immer zuverlässig erfaßt und korrigiert werden, wobei besonders vorteilhaft ins Gewicht fällt, daß die Überwachung der Schnittlage erst an den fertigen Zigaretten erfolgt, wo Verschiebungen zwischen den verdichteten Bereichen 29 und dem Trennschnitt 33 nicht mehr erfolgen können. So sind alle Fehlerinflußquellen berücksichtigt.

Gemäß Fig. 2B und C findet die Kopfenendenprüfung an den Kopfenenden beider aus einem stabförmigen Abschnitt hergestellten und axial fluchtend queraxial geförderten Zigaretten 37 und 38 gleichzeitig statt. Stattdessen kann die Kopfenendenprüfung auch nach dem üblichen Wenden einer der Zigarettenreihen erfolgen, wobei dann an einem einzigen Prüfkopf 41 nacheinander abwechselnd die zusammengehörenden Kopfenenden 34a und 34b vorbeibewegt werden. Für diesen Fall ist ein Ausführungsbeispiel einer Steueranordnung 42 in Fig. 4 dargestellt.

Gemäß Fig. 4 ist an den Prüfkopf 41, der als kapazitiver Prüfkopf gemäß Fig. 3 ausgebildet sein kann, ein Komparator 49 angeschlossen, der mit einem Sollwert-

geber 51 verbunden ist. Der Ausgang des Komparators 49 liegt an jeweils einem Eingang von UND-Gliedern 52 und 53. Der zweite Eingang des UND-Gliedes 52 ist mit einem Taktgeber 54 verbunden, der über ein Invertierglied 56 auch mit dem zweiten Eingang des UND-Gliedes 53 verbunden ist. Das vom Taktgeber 54 abgegebene Taktsignal liegt außerdem am Zählengang eines Taktzählers 57, dessen Ausgang Q über ein Zeitglied 58 mit den Rücksetzeingängen R zweier Zähler 59 und 61 verbunden ist. Der Zählengang T des ersten Zählers 59 liegt am Ausgang des UND-Gliedes 52, während der Zählengang T des zweiten Zählers 61 am Ausgang des UND-Gliedes 53 liegt. Die Zähler 59 und 61 sind mit Digital-Analog-Wandlern 62 und 63 verbunden, deren Ausgänge an einem Vergleichsmittel in Gestalt eines Differenzverstärkers 64 liegen. Der Differenzverstärker 64 ist ausgangsseitig über einen Schalter 66 mit einem Steuermittel in Gestalt zweier Komparatoren 67 und 68 mit nachgeschalteten Schaltern 69 und 71 angeschlossen, welche zum Verstellen des Verdichtungsmittels Spannung jeweils der richtigen Polarität an das Antriebsmittel 48 legen. Der Schalter 66 weist ein Betätigungsmittel 66a auf, welches über ein Zeitglied 72 mit dem Ausgang des Zeitgliedes 58 verbunden ist.

Der Ausgang Q des Taktzählers 57 ist zusätzlich über ein Invertierglied 73 mit den Digital-Analog-Wandlern 62 und 63 verbunden. Über einen Taster 74 werden die Zähler 57, 59 und 61 gesetzt.

Die Auswertung der vom Prüfkopf 41 aufgenommenen Kopfverstärkungsmeßwerte geschieht mit der Steueranordnung gemäß Fig. 4 auf folgende Weise. Es sei angenommen, daß es um die Prüfung der Kopfenenden von Filterzigaretten geht, die bereits in der üblichen Weise gewendet sind und daher in einer einzigen Reihe an dem Prüfkopf 41 vorbeigefördert werden, wobei zusammengehörende Kopfenenden 34a und 34b einander kontinuierlich abwechseln.

Bei der Prüfung werden die vom Prüfkopf erfaßten Kopfverstärkungsmeßwerte im Komparator 49 nacheinander mit einem durch den Sollwertgeber 51 vorgegebenen Sollwert verglichen. Unterschreitet die gemessene Kopfverstärkung diesen Sollwert, so gibt der Komparator 49 ein Fehlersignal ab, das an jeweils einem Eingang der UND-Glieder 52 und 53 anliegt. Der Taktgeber 54 gibt währenddessen Rechteckimpulse 75 gemäß Fig. 4A ab, die in Übereinstimmung mit dem Meßvorgang zeitlich so verlaufen, daß während der Prüfung der ersten Kopfenenden 34a ein Impuls 75 mit High-Zustand und während der Prüfung der zweiten Kopfenenden 34b Low-Zustand vorliegt. Während der Prüfung 41 also die Kopfverstärkung 36 eines ersten Kopfendes 34a erfaßt, liegt am zweiten Eingang des UND-Gliedes 52 "High" an, während am zweiten Eingang des UND-Gliedes 53 wegen des Invertiergliedes 56 "Low" anliegt. Weist nun das Kopfende 34a eine fehlerhafte Kopfverstärkung auf, so liegt über den Komparator 49 auch am ersten Eingang des UND-Gliedes 52 "High", wodurch der Ausgang des UND-Gliedes 52 ein Signal abgibt, das im ersten Zähler 59 gezählt wird. Der zweite Zähler 61 zählt wegen des Low-Zustands am zweiten Eingang des UND-Gliedes 53 indessen keinen Fehler. Gelangt nun ein zweites Kopfende 34b zum Prüfkopf 41, so geht das Taktsignal auf "Low". Wegen des Invertiergliedes 56 geht dabei der zweite Eingang des UND-Gliedes 53 auf "High", während am zweiten Eingang des UND-Gliedes 52 "Low" anliegt. Erscheint nun am Ausgang des Komparators 49 ein Fehlersignal, so gibt das UND-Glied 53 ein Signal ab, welches im zweiten Zähler 61 gezählt

wird. Der erste Zähler 59 zählt auf diese Weise also alle fehlerhaften Kopfverstärkungen der ersten Kopfenden 34a, und der zweite Zähler 61 zählt alle fehlerhaften Kopfverstärkungen der Kopfenden 34b. Währenddessen zählt der Taktzähler die vom Taktgeber 54 abgegebenen Takte. Die Zählerinhalte der Zähler 59 und 61 werden in den angeschlossenen D/A-Wandlern 62 und 63 in Analogwerte verwandelt, die im Differenzverstärker 64 laufend miteinander verglichen werden. Unterschiede der in den beiden Zählern 59 und 61 gezählten Fehler der Kopfverstärkungen der Kopfenden 34a und 34b sind also im Ausgangssignal des Differenzverstärkers 64 repräsentiert. Nach Ablauf einer vorgegebenen Zeit, wenn also der Taktzähler 57 einen vorgegebenen Zählerstand erreicht hat, wird über die Zeitglieder 58 und 72 das Betätigungsmittel 66a des Schalters 66 betätigt, so daß der Schalter 66 geschlossen und der Ausgang des Differenzverstärkers abgefragt wird. Die Zeitglieder 58 und 72 sind so bemessen, daß die vorgesehenen Rechenabläufe in den Zählern und den D/A-Wandlern sowie im Differenzverstärker abgelaufen sind und das gewünschte Ergebnis am Ausgang des Differenzverstärkers auch tatsächlich zur Verfügung steht. Über das Zeitglied 58 werden die Zähler 59 und 61 dabei vom Ausgang Q des Taktzählers 57 zurückgesetzt, nachdem sie ihren Inhalt an die D/A-Wandler abgegeben haben.

Das Ausgangssignal des Differenzverstärkers 64, das, wie erwähnt, fehlerhafte Kopfverstärkungen in den ersten Kopfenden 34a oder den zweiten Kopfenden 34b repräsentiert, gelangt zu den Komparatoren 67 und 68 und bewirkt entsprechend seiner Polarität ein Betätigen des Schalters 69 oder 71, wodurch das Verdichtungsmittel mittels des Antriebes 48 in Strangrichtung entsprechend vor oder zurück bewegt wird. Als Schalter 69 und 71 können Relais vorgesehen sein, welche das Antriebsmittel 48 mit der Antriebsspannung der jeweils richtigen Polarität versorgen.

40

45

50

55

60

65

Nummer:
 Int. Cl.⁴:
 Anmeldetag:
 Offenlegungstag:

36 31 227
 A 24 C 5/34
 13. September 1986
 24. März 1988

3631227

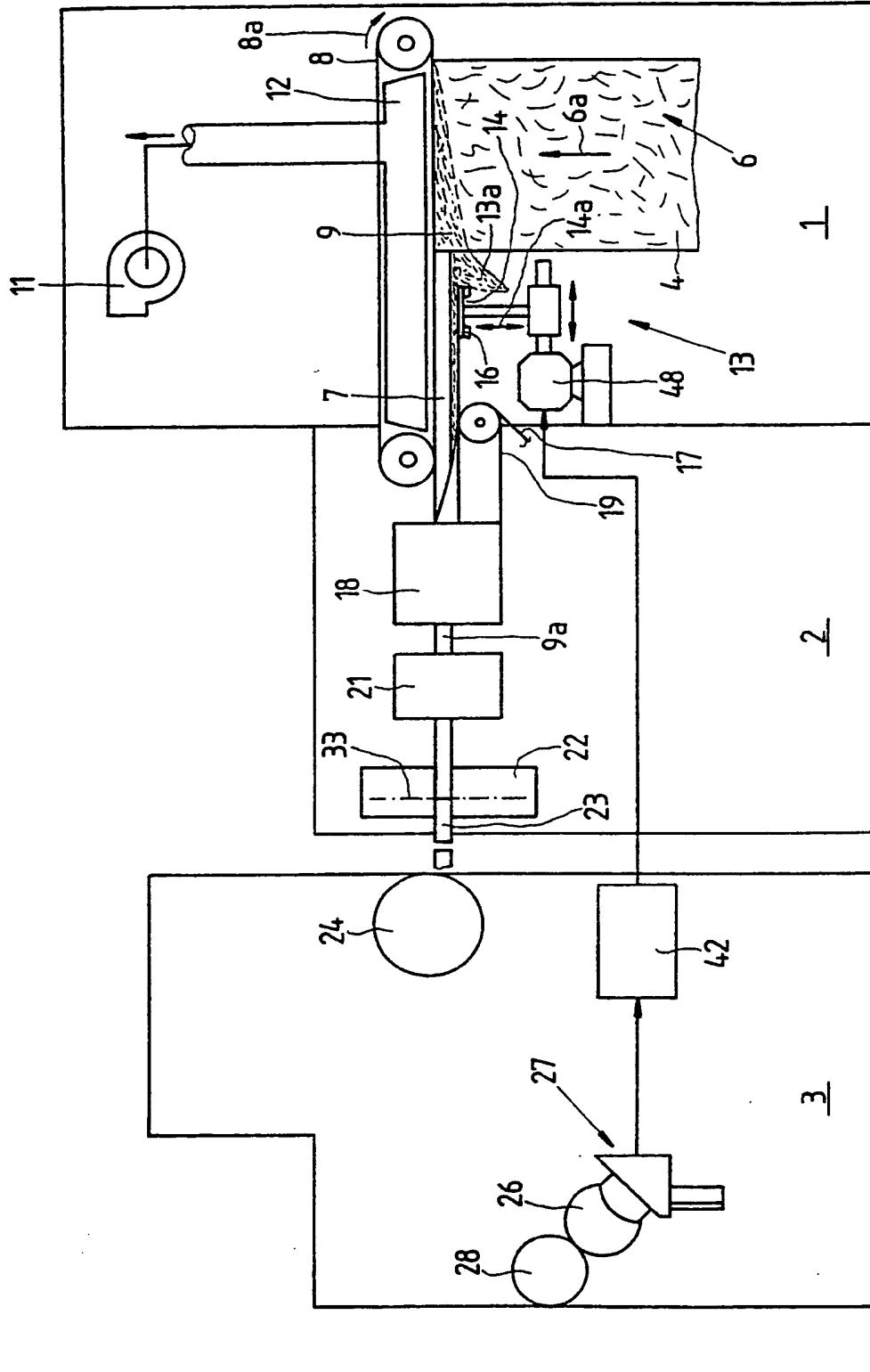


Fig.1

Fig. 2A

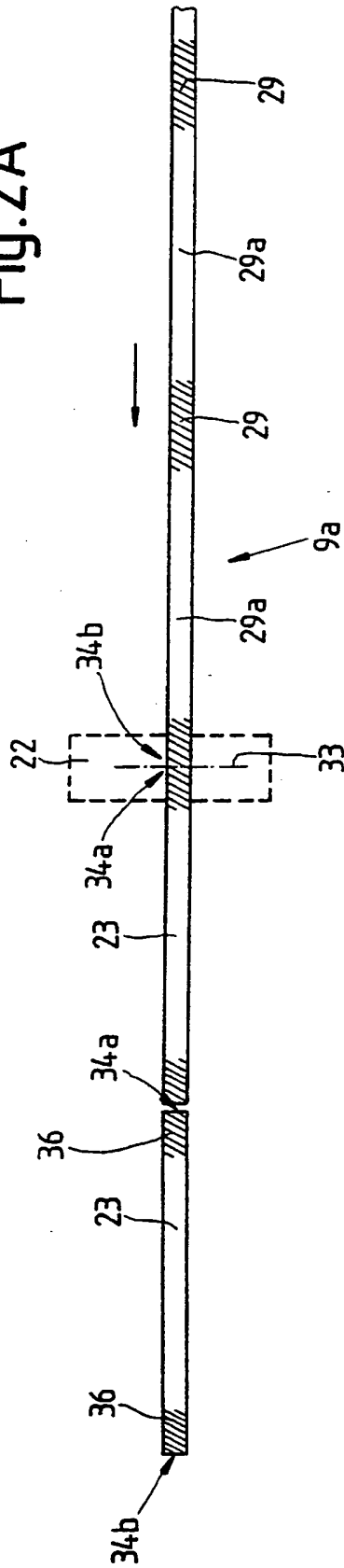


Fig. 2B

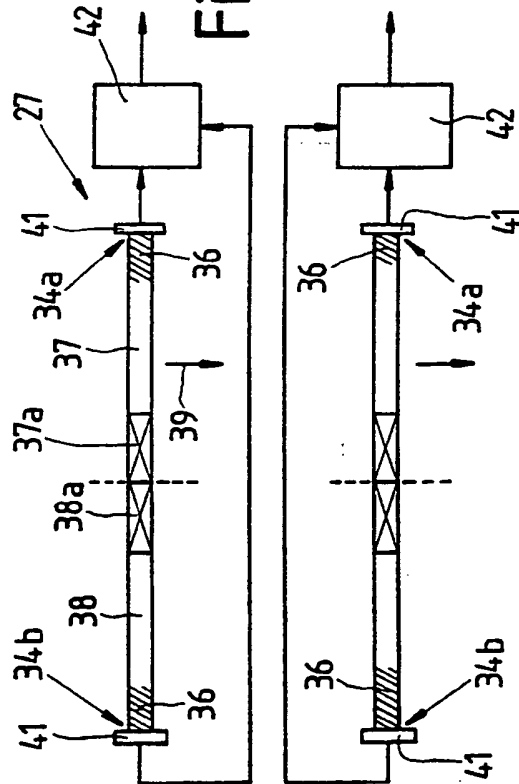
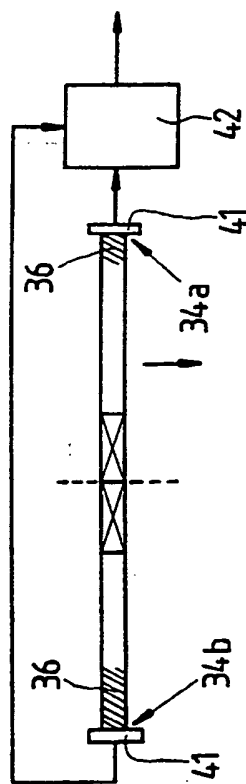
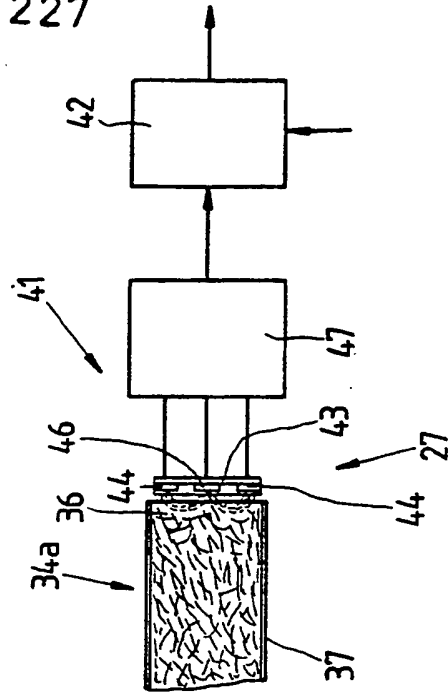


Fig. 2C



3631227

Fig. 3



3631227



Fig. 4

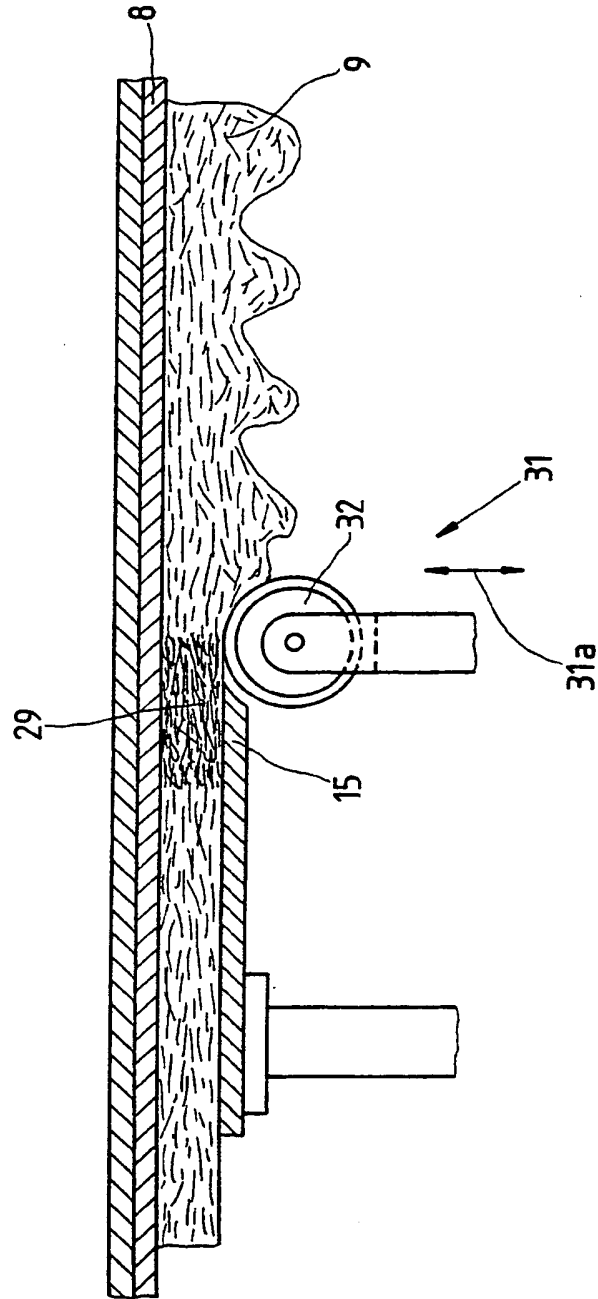


Fig.5